

平成19年度修士論文

題目：頭部 CT・MR 画像の高速位置合わせ法の開発

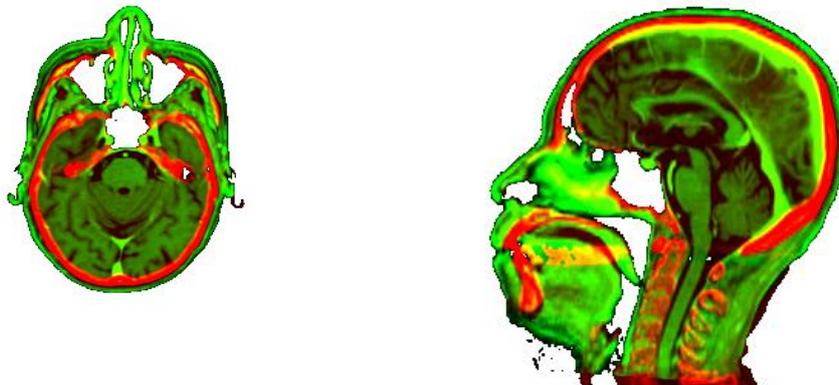
氏名：山村 雄太郎

近年、種々の異なる医用画像を用いた融合技術の応用として、フュージョンが提案され、医用画像分野に広く応用されている。フュージョンの活用として、診断や脳機能の研究、サイバーナイフでの使用などが挙げられる。フュージョンによる画像計測の利点としては、一方のモダリティでは観測が困難な病変部を、他方のモダリティからの画像を重ね合わせて表示することにより、診断の効率化が図れる。また、撮像時期が異なる画像のフュージョンを行うことにより、病変部の変化や、新たに出現した病変部を観察することが出来る。特に最新の医療画像診断分野では、PET や CT, MRI や CT などを組み合わせたフュージョンに対する需要が高く、精度の高いフュージョン画像の生成に関する研究報告が多数みられる。

フュージョン画像の生成において重要となるのが画像の位置合わせ手法である。しかし、その多くはマニュアルによる画像の位置合わせ法であるため、自動化が望まれている。自動で位置合わせを行う手法の場合、処理に時間がかかるなどの問題点から、その改善が求められている。

本論文では、サイバーナイフでの治療や手術計画の立案時に必要となる、頭部での X 線 CT と MR 画像とのフュージョン画像生成における位置合わせ法と、その処理の高速化を目的とする画像処理手法の開発を行う。

手法としてはまず、閾値処理によりノイズ除去を行う。次に、重心を用いた大まかな位置合わせを行う。最後に、相互情報量を用いた最適化処理により、2つの異なる画像の位置合わせを行い、両画像を重ね合わせる。本論文では、相互情報量を用いた最適化処理における、処理時間の短縮のための三つの手法を提案し、実データによる精度の検討を行い、良好な結果を得た。



実験結果